



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100207506 B1  
 (43)Date of publication of application: 13.04.1999

(21)Application number: 1019960044122  
 (22)Date of filing: 05.10.1996

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
 (72)Inventor: KATO YOSINORI  
 KOO, GYO SEUNG  
 LEE, GEON JONG

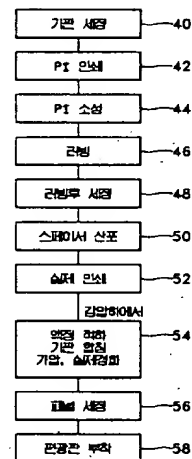
(51)Int. Cl. G02F 1/133

## (54) METHOD OF FABRICATING LIQUID CRYSTAL DISPLAY

## (57) Abstract:

PURPOSE: A method of fabricating liquid crystal display is provided to reduce the number of manufacture processes and shorten the overall process time.

CONSTITUTION: A substrate is putted inside a chamber and the chamber is depressurized. The pressure of the chamber is in the range of vacuum state for the injection of liquid crystal to atmospheric pressure. In the depressurization state of the chamber, liquid crystal is dropped on the substrate and an opposed substrate is assembled with the liquid crystal-dropped substrate. Then, extra liquid crystal is discharged by applying pressure to the assembled substrates. Therefore, the curing time is shortened because a heater for heating of the substrate is unnecessary.



COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (19990311)  
 Patent registration number (1002075060000)  
 Date of registration (19990413)  
 Number of opposition against the grant of a patent ( )  
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
 Number of trial against decision to refuse ( )  
 Date of requesting trial against decision to refuse ( )  
 Date of extinction of right ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G02F 1/13

(11) 공개번호 특1998-025831  
(43) 공개일자 1998년07월15일

(21) 출원번호	특1996-044122
(22) 출원일자	1996년10월05일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 김광호
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지 가토 요시노리
	경기도 성남시 분당구 금곡동 청솔마을 대원아파트 803동 1101호 이건중
	서울특별시 마포구 성산동 서영아파트 22동 1001호 구교승
(74) 대리인	경기도 성남시 서정동 794 세경아파트 10동 302호 이영필, 권석훈, 노민석

심사청구 : 있음

**(54) 액정 표시 소자의 제조방법**

**요약**

종래의 액정 표시 소자의 제조 방법이 공정수가 많아 복잡하고 액정 주입공정이 압력차를 이용하는 것으로, 챔버를 고진공상태로 만드는 것이 필요하므로, 이 때문에 전체 공정 시간이 많이 소요되는 문제가 있어, 이를 해결하기 위해, 종래의 제조 방법에 따라 기판의 세정부터 실제를 형성한 후, 감압상태 즉 1기압보다 낮은 약 20 토르상태에서, 상하기판 중의 어느 하나에 액정을 적하하는 단계, 기판을 포개 합치는 단계, 상기 기판을 가압하고 열처리하여 실제를 경화시키는 단계로 구성된다. 이후, 결과물을 세정하고 편광판을 부착한다.

**도표도**

도3

**발명서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 액정 표시 소자의 단면도를 나타낸다.  
도 2는 액정 표시 소자의 일반적인 제조 단계를 나타내는 흐름도이다.  
도 3은 본 발명에 따른 액정 표시 소자의 제조 단계를 나타내는 흐름도이다.

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 특히 공정수가 감소되고 공정 시간이 단축된 액정 표시 소자의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 소자는 브라운관, 발광다이오드 및 형광표시관등처럼 스스로 발광하는 소자가 아니고 외부로부터 광을 받아서 눈에 보이게 되는 수광형 소자로서, 저전압 구동, 저소비전력 및 경박단소(輕薄短小)가 가능한 장점이 있어 전자 계산기, 각종 게임기, 컴퓨터, TV 등에 널리 사용된다.

도 1은 종래의 일반적인 액정 표시 장치의 단면도를 나타낸다.

상하부의 유리 기판(2,2')의 대향면에는 각각 주사전극(3)과 공통전극(3')이 형성되어 있고 유리 기판의 외면에는 편광판(1,1')이 부착되어 있다. 상기 주사 전극과 공통 전극 상면에는 배향막(4, 4')이 형성되어 있으며, 상하부의 유리기판을 평행하게 유지되게 배향막 상면에 스페이서(6)가 산포되고, 유리 실재(5)는 유리 기판을 시일처리하며, 시일처리된 양 기판의 내부 공간에는 액정(7)이 주입되어 있다.

이러한 종래의 일반적인 액정 표시 소자의 제조 방법을 도 2를 참고로 설명한다.

글래스 기판(2, 2')에는 투명전극3이 이미 형성되어 있는 경우를 설명한다.

처음에 양 기판을 세정한다(10). 기판의 세정은 순수한 초음파중에서 20분간 세정을 2회 행한 후에 순수 포름산에 담근다. 이후 에어젯으로 표면의 물을 날려 제거하고, 120℃의 크린오프 중에서 30분간 건조시킨 후, 이 기판을 방치 냉각한다.

상기 기판의 표면에 유기 고분자막 예를 들면 폴리이미드 수지(PI:피아이)를 600Å의 두께로 도포하여 피아이 인쇄한다(12).

다음 기판을 가열하여 용제를 증발시킴과 동시에, PI배향막을 증합 또는 경화시킨다(14). 다음, 액정 분자를 일방으로 배열시키기 위해, 상기 피아이층의 표면을 일방향으로 문지르는 소위 러빙배향 처리를 행한다(16). 러빙 배향 처리시 벨벳포를 사용하므로 기판(2)의 표면에 포의 털이 떨어져서 부착하여 오염이 발생하므로 러빙 후 기판을 세정하는 경우가 많다(18).

다음에 상하 기판을 포개 부착시킬 때 일정한 간격을 유지하기 위해, 직경이 5.0mm인 스페이서(6)를 일방의 글래스 기판면에 산포한다(20). 또한 실제(5)를 일방의 글래스 기판면내에 집착한다(22). 그런데, 실마스크를 이용하여 실제(5)를 인쇄하는 일이 많이 있다. 일방, 실스페이서라고 불리는 장치도 사용되기 시작한다. 계속해서 실제 및 스페이서가 형성된 기판들을 중첩시켜(24), 일정한 압력 기판을 실제의 높이에서 스페이서의 높이까지 균일하게 가압한다(26). 다음에 기판에 온도를 가하여 실제를 경화시킨다(28). 다음 액정을 주입하는데, 액정의 주입하는 공정(30)은 우선 챔버를 진공으로 한 후, 패널의 일단을 액정으로 적시는 단계, 챔버 내의 고진공 상태를 해제하여 즉 대기를 도입하는 것에 의해 액정이 액정 표시 소자의 액정 주입구(도시되지 않음)를 통해 기판 사이의 내부 공간에 주입시키는 단계로 구성된다. 압력차를 이용하는 일이 많다. 액정을 주입한 후의 양 기판 사이의 간격(패널 간격)은 스페이서의 직경보다 두껍게 되어, 셀 간의 간격이 불균일하다. 따라서, 균일한 간격을 얻기 위해서 기판의 양면을 예를 들면 0.5kg/cm<sup>2</sup>의 압력으로 가압하고, 액정이 주입되는 주입구를 막는다(32).

다음에 패널을 세정하고(34), 양 기판의 외면에 편광판(1, 1')을 붙여(36), 액정 표시 소자를 완성한다.

그런데, 전술한 액정 표시 소자의 제조 방법은 공정수가 많아 복잡하다. 또한, 액정 주입공정이 압력차를 이용하는 것으로, 챔버를 고진공상태로 만드는 것이 필요하므로, 이 때문에 전체 공정 시간이 많이 소요되는 문제가 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 위에 언급한 문제를 해결할 수 있는 액정 표시 소자의 제조 방법을 제공하고자 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 목적을 달성하기 위해, 액정 표시 소자의 제조 방법은, 상부 및 하부 기판을 준비하는 단계, 상기 상부 및 하부 기판을 기판을 세정하는 단계, 상기 상부 및 하부 기판의 표면에 유기 고분자막을 인쇄하고 소성하는 단계, 상기 유기 고분자막을 러빙 처리하는 단계, 상기 러빙 처리된 기판을 세정하는 단계, 상기 상부 및 하부 기판의 간격을 일정하게 유지시키기 위해 상기 기판중의 일방에 스페이서를 산포하는 단계, 상기 기판중의 일방에 실제를 인쇄하는 단계, 진공 상태보다 높고 1기압보다 낮은 감압상태(바람직하게는 약 20토르)의 챔버내에서, 상기 기판중의 일방의 기판상에 액정을 적하하고, 액정이 적하된 기판에 대향하는 기판을 상기 액정이 적하된 기판에 포개 붙이고, 결과물을 가압하여 여분의 액정을 배출함과 동시에 상기 상부 및 하부 기판을 열처리하여 실제를 경화시키는 단계, 다음 감압상태를 해제하여 대기압 상태로 공정 조건을 환원한 후, 결과물을 세정하는 단계, 및 세정된 결과물의 기판 양면에 편광판을 붙이는 단계를 구비한다.

따라서, 제조 공정수가 감소되고 액정 주입을 위해 챔버내를 고진공 상태로 설정하지 않아도 되므로 전체 공정 시간이 단축되어 결과적으로 제조 비용이 감소된다.

이하 본 발명에 따른 액정 표시 소자의 제조 방법을 도 3을 참조로 설명한다.

본 실시예에 사용한 기판 표면에는, 폭 300mm의 스트라이프 전극이, 다수개 형성되어 있으며, 전극간의 피치는 330mm이다. 상기 전극은 투명한 도전성 재료로 형성되며 주로 ITO(Indium Tin Oxide)박막을 이용한다.

도 3을 참조로 제조 방법을 설명하면, 상하 기판을 세정(40), 피아이 인쇄(42), 피아이 소성(44), 러빙(46), 러빙후의 세정(48), 스페이서 산포(50) 및 실제 인쇄(52)의 단계들은 제 2도의 단계들(10, 12, 14, 16, 18, 20, 22)과 동일하다.

다음에, 제 54단계에서 특별히 제작한 진공 챔버에 양 기판을 설치 고정한다. 이 진공 챔버 내에는 액정을 떨어뜨리기 위해 설계된 부분과, 기판을 포개 합치도록 설계된 부분 및 기판을 가압함과 동시에 기판을 넣고 밀폐시켜 챔버를 감압시킨다. 이때의 챔버내의 압력은 종래의 소위 액정 주입을 위한 진공 상태보다 높게 예를 들면 20 토르가 되게 설계한다.

상기의 감압상태를 유지한채, 일방의 기판상에 액정을 떨어뜨린다. 다음 대향하는 기판을 상기 액정이 적하된 기판에 포개 붙인다. 다음 기판을 가압하여 여분의 액정을 배출함과 동시에 상하 기판을 열처리하여 실제를 경화시킨다.

다음 감압상태를 해제하여 대기압 상태로 공정 조건을 환원한다. 이후, 액정으로 채워진 기판(패널)을 통상의 방법으로 세정하고 기판 양면에 편광판을 붙여 액정 표시 소자를 완성한다.

이상, 본 실시예에는 실제를 형성한 후, 감압상태인 챔버에서 액정 적하, 기판 중첩 및 가압 등의 과정을 실시하였는데, 사용하는 재료에 따라서는 실제의 형성도 챔버내에서 형성할 수도 있다. 또한, 사용하는 실제가 자외선 경화형의 경우는 동일한 효과가 얻어지고 덧붙여 기판가열용의 히터가 불필요하여 경화시간을 더욱더 단축할 수 있는 효과가 있다.

본 발명의 사상은 특정의 실시예를 들어 설명되었으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 본 발명의 사상의 범위내의 각종 변형이 가능한 당해 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다.

#### 발명의 효과

이상, 본 발명의 실시예에 의해, 종래에 사용된 필요한 개별의 기판을 포개 붙이고, 고진공 상태에서 대기압을 도입함으로써 액정을 주입하고, 이를 가압하고, 주입구를 봉지하고, 기판을 열처리하여 실제를 경화시키는 등의 공정 대신, 진공중에서 액정을 적하하고, 양 기판을 포개 붙이고, 기판을 가압하면서 실제를 경화시키는 공정으로, 전체 공정수가 감소되었으며, 종래에는 액정을 주입하게 위해 고진공 상태를 형성하기 위해 공정시간이 많이 소요되었으나 본 발명에서는 고진공 상태가 아닌 약 20토르 상태를 설정하므로, 공정 시간이 종래의 기술에 비해 1/10로 단축된다.

위의 직접적인 효과에 의해 설비, 인건비, 감가상각비, 광열비 등을 줄일수 있어 제조 코스트가 감소하는 것이 가능하다.

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

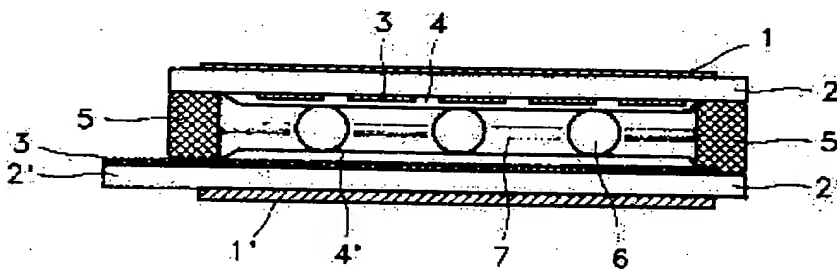
상부 및 하부 기판을 준비하는 단계,  
상기 상부 및 하부 기판을 기판을 세정하는 단계,  
상기 상부 및 하부 기판의 표면에 유기 고분자막을 인쇄하고 소성하는 단계,  
상기 유기 고분자막을 러빙 처리하는 단계,  
상기 러빙 처리된 기판을 세정하는 단계,  
상기 상부 및 하부 기판의 간격을 일정하게 유지시키기 위해 상기 기판중의 일방에 스페이서(6)를 산포하는 단계,  
상기 기판중의 일방에 실제를 인쇄하는 단계,  
진공 상태보다 높고 대기압보다 낮은 감압상태의 챔버내에서, 상기 기판중의 일방의 기판상에 액정을 적하하고, 액정이 적하된 기판에 대항하는 기판을 상기 액정이 적하된 기판에 포개 붙이고, 결과물을 가압하여 여분의 액정을 배출함과 동시에 상기 상부 및 하부 기판을 열처리하여 실제를 경화시키는 단계,  
다음 감압상태를 해제하여 대기압 상태로 공정 조건을 환원한 후, 결과물을 세정하는 단계, 및  
세정된 결과물의 기판 양면에 편광판을 붙이는 단계를 구비함을 특징으로 하는 액정 표시 소자의 제조 방법.

##### 청구항 2

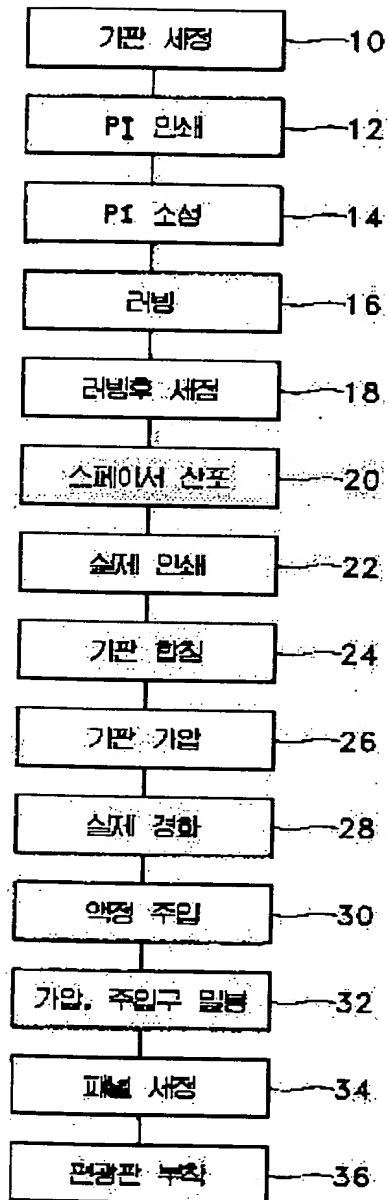
제 1항에 있어서, 상기 감압상태는 약 20 토르임을 특징으로 하는 액정 표시 소자의 제조방법.

#### 도면

도면1



도면2



도면3

